



### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones; cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de esas preguntas puntuará como máximo dos puntos. La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

### DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol.l<sup>-1</sup>.

#### Constantes universales:

$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}; \quad u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; \quad F = 96.485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$$
$$1 \text{ atm} = 1,0133 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}; \quad R = 8,3145 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$
$$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

#### Masas atómicas relativas:

$$H = 1,008; \quad C = 12,01; \quad N = 14,01; \quad O = 16,00; \quad S = 32,06; \quad Cl = 35,45; \quad Zn = 65,4;$$

### BLOQUE A

- 1.- El zinc en polvo reacciona con ácido nítrico dando nitratos de zinc (II) y de amonio. a) Ajuste la reacción por el método del ión-electrón. b) Calcule el volumen de ácido nítrico de riqueza del 40 % en peso y densidad 1,25 cm<sup>-3</sup> necesarios para la disolución de 10 g de zinc.
- 2.- Calcule de un modo razonado: a) ¿Cuál es el pH de 100 ml de agua destilada? b) ¿Cuál será el pH después de añadirle 0,05 ml de ácido clorhídrico 10 M?
- 3.- Indique razonadamente qué tipo de enlace o fuerza de atracción se rompe al:  
a) Fundir bromuro de litio.  
b) Disolver bromo molecular en tetracloruro de carbono.  
e) Evaporar agua.
- 4.- Indique, el nombre y el grupo funcional de los compuestos que responden a las siguientes fórmulas moleculares.  
A) CH<sub>4</sub>O      B) CH<sub>2</sub>O      C) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O      D) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
- 5.- Una muestra de 0,10 moles de BrF<sub>5</sub> se introduce en un recipiente de 10 litros que, una vez cerrado, se calienta a 1.500 °C estableciéndose el siguiente equilibrio:  $\text{BrF}_{5(g)} + 1/2 \text{Br}_{2(g)} + 5/2 \text{F}_{2(g)}$ . Cuando se alcanza el equilibrio la presión total es de 2,46 atmósferas. Calcule: a) El grado de disociación del BrF<sub>5</sub>. b) El valor de la constante de equilibrio K<sub>c</sub>

### BLOQUE B

- 1.- Al quemar 60 cm<sup>3</sup> de una mezcla de metano y etano, medidos a 0 °C y 1 atm de presión, con cantidad suficiente de oxígeno, se producen 80 cm<sup>3</sup> de dióxido de carbono, medidos en las citadas condiciones, y agua.  
a) Cuál es la composición porcentual de la mezcla expresada en volumen.  
b) Cantidad de oxígeno, expresada en moles, necesaria para la combustión total de la mezcla.
- 2.- Se tiene una disolución de ácido sulfúrico de riqueza del 98 % en peso y densidad 1,84 g.cm<sup>-3</sup>. a) Calcule la molalidad del citado ácido. b) Calcule el volumen de ácido sulfúrico necesario para preparar 100 cm<sup>3</sup> de disolución del 20% y densidad 1,14 g.cm<sup>-3</sup>
- 3.- En el sistema periódico se encuentran en la misma columna los elementos cloro, bromo y yodo colocados en orden creciente de su número atómico. Si el número atómico del cloro es 17: a) Escriba la configuración electrónica de los tres elementos. b) Defina el primer potencial de ionización de un elemento químico y asigne a cada uno de los tres elementos el potencial de ionización que pueda corresponderle de entre los siguientes: 10,4; 11,8 y 13,1 eV. c) Defina que es afinidad electrónica.
- 4.- Conteste de un modo razonado a las siguientes preguntas: a) ¿Qué valores tienen que tener las magnitudes termodinámicas para que una reacción sea espontánea? b) ¿Podría lograrse mediante calentamiento que una reacción no espontánea a 25 °C fuese espontánea a temperatura más alta?
- 5.- Se dispone de un litro de una disolución de un ácido monoprótico débil con una concentración 0,2 M. El grado de disociación es del 22 %. Calcule: a) La constante de equilibrio de disociación del ácido. b) El pH de la disolución. c) Dibuje el siguiente material de laboratorio: bureta, probeta y matraz erlenmeyer.